

**PENDEKATAN REGRESI COX PROPORSIONAL HAZARD DALAM
PENENTUAN FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP
LAMA STUDI MAHASISWA S-1 MATEMATIKA DI UNIVERSITAS
ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR**



SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar
Sarjana Matematika Jurusan Matematika pada Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar*

Oleh

M ZULKIFLI WARLI
60600112042

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) ALAUDDIN MAKASSAR
2017**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan penuh kesadaran, penyusun yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pendekatan Regresi Cox Proporsional Hazard Dalam Penentuan Faktor-faktor Yang Berpengaruh Terhadap Lama Studi Mahasiswa S-1 Matematika Di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar”** benar adalah hasil karya penyusun sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Makassar, Oktober 2017
Penyusun,

M Zulkifli Warli
NIM. 60600112042

UNIVERSITAS ISLAM N
ALAUDDIN
M A K A S S A R

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul “Pendekatan Regresi Cox Proporsional Hazard Dalam Penentuan Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Lama Studi Mahasiswa S-1 Matematika Sains di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar”, yang disusun oleh Saudara **M Zulkifli Warli**, Nim: **60600112042** Mahasiswa Jurusan Matematika pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang *munaqasyah* yang diselenggarakan pada hari Rabu tanggal **18 Oktober 2017 M**, bertepatan dengan **28 Muharram 1439 H**, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Matematika (S.Mat.).

Makassar, 18 Oktober 2017 M
28 Muharram 1439 H

DEWAN PENGUJI

Ketua : Prof. Dr. H. Arifuddin Ahmad, M.Ag.
Sekretaris : Risnawati Ibtas, S.Si., M.Si.
Munaqisy I : Irwan, S.Si., M.Si.
Munaqisy II : Ermawati, S.Pd., M.Si.
Munaqisy III : Prof. Dr. Mardan, M. Ag.
Pembimbing I : Wahidah Alwi, S.Si., M.Si.
Pembimbing II : Adnan Suddin, S.Pd., M.Si.

(.....)
(.....)
(.....)
(.....)
(.....)
(.....)
(.....)

Diketahui oleh:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar



Prof. Dr. H. Arifuddin Ahmad, M.Ag
Nip. 19691205 199303 1 001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Cerahkan Akal dan Nafsumu karena Cinta itu Menjadi Buta Ketika Akal Tak Lagi Berfungsi (AoA)
- Selalu ada jalan bagi Manusia-manusia Yang Berfikir.

Kupersembahkan Tugas Akhir ini Kepada :

Ayah (WARLI) dan Ibu (Hj Hasmiwati Sani) tercinta atas doa, nasehat, motivasi, kasih sayang yang tidak bisa diungkapkan dengan kata – kata, kalianlah yang menjadi motivasi terbesar ku dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Kakanda Ahmad Arianto yang menjadi guru Spiritual

Saudara-saudaraku Human ILLumination, Kesatuan Mahasiswa Nusantara, KURVA 2012 yang selalu memberi kritikan-kritikan positif dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

ALAUDDIN
M A K A S S A R

Almamater UIN Alauddin Makassar

ABSTRAK

Nama : M Zulkifli Warli

Nim : 60600112042

Judul : Pendekatan Regresi Cox Proporsional Hazard Dalam Penentuan Faktor-faktor Yang Berpengaruh Terhadap Lama Studi Mahasiswa S-1 Matematika Di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Tingginya tingkat keberhasilan mahasiswa dan rendahnya tingkat kegagalan mahasiswa dapat mencerminkan kualitas dari suatu perguruan tinggi. Dimana Seorang mahasiswa S-1 dikatakan lulus tepat waktu jika masa studinya tidak melebihi 8 semester. Lama studi Mahasiswa adalah waktu yang diperlukan oleh Mahasiswa dalam menjalankan studi dari waktu awal studi hingga akhir studi hingga dinyatakan lulus. Dalam mencapai gelar S1 membutuhkan waktu normal yaitu selama empat tahun, tetapi ada banyak mahasiswa yang menyelesaikan studinya melebihi batas normal (lebih dari empat tahun) dan ada juga yang kurang dari empat tahun maka dari itu dalam penelitian ini peneliti menarik 3 faktor utama yaitu Status Organisasi, Status Kerja, Status Nikah sebagai penyebab mahasiswa/I telat menyelesaikan studinya. Adapun metode penelitian yang peneliti gunakan yaitu pendekatan kualitatif yaitu menginterpretasi Dokumen atau table yang peneliti dapat dari data sekunder tentang Data Wisuda Jurusan Matematika Fakultas Sains dan teknologi yang kemudian akan di analisis dengan menggunakan pendekatan Regresi Cox Proporsional Hazard

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada faktor yang berpengaruh signifikan terhadap lama studi mahasiswa. Model regresi Cox yang diperoleh dalam kasus ini adalah:

$$h(t,x) = h_0(t). (\exp - (4.231 x_1 - 1.692 x_2 - 2.732 x_3))$$

Dari hasil model yang diperoleh, dapat diketahui bahwa tidak ada Variabel independen yang berpengaruh secara signifikan terhadap lama studi Mahasiswa Matematika Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar di lihat nilai β dari masing-masing Variabel Independen lebih besar dari nilai taraf signifikan.

Kata kunci: *Survival*, Lama Studi Mahasiswa, *Regresi Cox*.

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillah penulis panjatkan rasa syukur kepada Allah SWT karena hanya dengan taufiq dan hidayah-NYA sehingga penyusunan skripsi yang berjudul “Pendekatan Regresi Cox Proporsional Hazard Dalam Penentuan faktor-faktor Yang Berpengaruh Terhadap Lama Studi Mahasiswa S-1 Matematika Di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar” dapat terselesaikan pada waktu yang telah ditentukan. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat meraih gelar sarjana Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Penyelesaian laporan ini tidak lepas dari berbagai pihak. Terutama Do'a dan dukungan yang tiada hentinya dari kedua orang tua tercinta Ayahanda **WARLI** dan Ibunda **HJ HASMIWATI SANI**, dan saudara-saudaraku yang selalu setia memberikan dukungan serta semangat selama proses penelitian dan penyusunan skripsi. Ucapan terima kasih yang tulus serta penghargaan yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada, Ibu **Wahida Alwi, S.Si., M.Si**, selaku pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik, serta ustadz Adnan Sauddin, **S.Pd., M.Si**, selaku pembimbing II. Atas waktu yang selalu diluangkan untuk memberikan bimbingan dan sumbangsih pemikirannya dalam proses penyusunan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Arifuddin Ahmad, M.Ag Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, para wakil dekan, dosen pengajar beserta seluruh staf/pegawai atas bantuannya selama penulis mengikuti pendidikan di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
2. Bapak Irwan, S.Si., M.Si Ketua Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar sekaligus selaku Penguji pengetahuan Akademik (Penguji I) beserta seluruh dosen pengajar dan staf jurusan matematika, atas segala ilmu dan bimbingannya.
3. Kepala Bagian Akademik Fakultas Sains Dan Teknologi atas segala bantuan yang diberikan kepada penulis selama melakukan penelitian.
4. Kakanda Arianto Ahmad sebagai guru Spiritual
5. Saudara –saudara ku Kesatuan Mahasiswa Nusantara dan teman seperjuangan Kelas B dan angkatan 2012 “KU12VA” yang selalu memberikan semangat bersaing sehat dan inspirasi mulai dari awal perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.
6. Sahabat-sahabatku dikelas yang selalu mau mendengar cerita saya: Saddam Arsyah, Amirul, Culla, Fahmi, Tolib, Kasim dkk yang senantiasa memberikan bulian, bantuan, nasehat dan semangat.

Penulis sangat menyadari adanya kekurangan dan jauh dari kesempurnaan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu kepada segenap pembaca kiranya memberikan tanggapan dan saran-saran yang konstruktif sebagai acuan penulisan laporan yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT.

Membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi kita semua dan terutama pengembangan ilmu pengetahuan.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarkatuh.

Makassar, Oktober 2017

Penyusun

M ZULKIFLI WARLI
NIM. 60600112042



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR SIMBOL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Batasan Penelitian	7
1.5. Manfaat Penelitian	7
1.6. Sistematika Penulisan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Variable Prediktor.....	9
2.2. Analisis Survival	18
2.3. Fungsi Survival dan Fungsi Hazard	24
2.4. Estimasi Kaplan-Meier	27
2.5. Model Regresi Cox	28
2.6. Taksiran Parameter Regresi Cox	31
2.7. Pengujian Asumsi Proporsional Hazard	31

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	33
3.2. Jenis Data dan Sumber Data	33
3.3. Variabel dan Defenisi Operasional Variabel	33
3.4. Populasi dan Sampel Penelitian	34
3.5. Instrumen Penelitian	34
3.6. Teknik Pengumpulan Data	34
3.7. Teknik Pengambilan Sampel	35
3.8. Teknik Analisis Data	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian	36
4.2. Pembahasan	47

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Table 4.1 Data Wisuda Mahasiswa Matematika Jurusan Matematika Angkatan 2010.....	26
Tabel 4.2 Distribusi Data Mahasiswa Jurusan Matematika Angkatan 2010 Untuk Lama Studi	26
Tabel 4.3 Distribusi Data Mahasiswa Jurusan Matematika Angkatan 2010 Untuk Status Organisasi, Status Nikah, Status Kerja.....	27
Tabel 4.4 Omnibus Dari Model Koefisien	33
Tabel 4.5 Variabel Dalam Persamaan	34

DAFTAR SIMBOL

$\frac{\Delta LR}{df}$ = selisih *likelihood ratio* untuk setiap *degree of freedom*.

LR_f = *likelihood ratio full model*.

LR_r = *likelihood ratio reduced model*.

$P(k - 1)$ = *degree of freedom*.

P = jumlah variabel interaksi pada *full model*.

K = jumlah strata pada *reduced model*.

R = koefisien korelasi.

n = banyaknya sampel.

X = variabel *independent*.

Y = variabel *independent* yang lain.

X = kovariat

b = koefisien *regresi*

$h_0(t)$ = *baseline hazard function* ketika $x=0$

$S(t)$ = *Fungsi Survival* pada waktu t

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva Fungsi Survival.....	16
Gambar 2.2 Kurva Fungsi hazard.....	20
Gambar 4.1 Grafik Survival Kaplan-meier Variabel X1 (Status Organisasi) ...	29
Gambar 4.2 Grafik log Survival Kaplan meier variable X1 (Status Organisasi)..	30
Gambar 4.3 Grafik Survival Kaplan-meier Variabel X2 (Status Nikah)	30
Gambar 4.3 Grafik log Survival Kaplan meier variable X2 (Status Nikah)	31
Gambar 4.4 Grafik Survival Kaplan-meier Variabel X3 (Status Kerja)	32
Gambar 4.4 Grafik log Survival Kaplan meier variable X3 (Status Kerja)	33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada dasarnya setiap perguruan tinggi berusaha semaksimal mungkin meningkatkan kelulusan para mahasiswa/i-nya, baik secara kuantitas maupun kualitas. Secara kuantitas diharapkan jumlah mahasiswa/i yang lulus sama dengan yang terdaftar. Sedangkan secara kualitas diharapkan para mahasiswa dapat lulus dengan IPK yang maksimal dan tepat waktu. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar merupakan salah satu perguruan tinggi Negeri favorit yang ada di Sulawesi Selatan yang mempunyai misi menjadi perguruan tinggi yang berperadaban. Untuk menuju keinginan tersebut, dibutuhkan kerja keras dan kesungguhan seluruh civitas akademik baik dari pihak mahasiswa, dosen maupun karyawan demi tercapainya misi tersebut. Tingginya tingkat keberhasilan mahasiswa dan rendahnya tingkat kegagalan mahasiswa dapat mencerminkan kualitas dari suatu perguruan tinggi.

Salah satu prodi yang berada dalam naungan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar adalah S-1 Matematika. Seorang mahasiswa S-1 dikatakan lulus tepat waktu jika masa studinya tidak melebihi 8 semester. Lama studi Mahasiswa adalah waktu yang diperlukan oleh Mahasiswa dalam menjalankan studi dari waktu awal studi hingga akhir studi hingga dinyatakan lulus. Dalam mencapai gelar S1 membutuhkan waktu normal yaitu selama empat tahun, tetapi ada banyak mahasiswa yang menyelesaikan studinya melebihi batas normal (lebih dari empat tahun) dan ada juga yang kurang dari empat tahun. Pada kenyataannya,

dari sedikit banyaknya mahasiswa ada beberapa mahasiswa yang menyelesaikan masa studinya melebihi kurun waktu tersebut dan tentu itu bukanlah tujuan utama seorang mahasiswa untuk berlama-lama mendiami kampus. Sesuai yang terkandung dalam surah An-Nahl/(16 :78) di tegaskan bahwa dalam pendekatan ilmu, perlu ada pendekatan di antaranya sebagaimana persamaannya.

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا

وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَرَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿٧٨﴾ [سورة النحل, ٧٨]

Terjemahnya :

Dan Allah mengeluarkanmu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan dia memberikanmu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur¹.

Pada ayat di atas, ada dua pendekatan yang di jelaskan yaitu pendekatan eksternal dan pendekatan internal. Pendekatan internal pun terbagi menjadi dua bagian yaitu pendekatan visual dan pendekatan audio. Kendala personal ataupun teknikal, internal maupun eksternal banyak yang muncul sebagai faktor yang mempengaruhi masa studi yang melebihi waktu standar yang telah diperhitungkan perguruan tinggi tertentu. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar juga tidak luput dari fenomena seperti itu, contohnya jurusan matematika yang ada di fakultas sains dan teknologi. Hampir setiap periode terutama mahasiswa yang sudah seharusnya bisa menyelesaikan studinya dalam batas normal yaitu empat/(4) tahun, justru kebanyakan mahasiswa ini masih sibuk-sibuknya dalam urusan

¹Departemen Agama R.I., Al-Quran dan Terjemahannya

Organisasi, dunia kerja, skripsi atau pun faktor-faktor lainnya dan akhirnya berdampak pada keterlambatan dalam menyelesaikan studi.

Faktor lain yang bisa mempengaruhi prestasi akademik mahasiswa diantaranya adalah status kemahasiswaannya yang dilihat dari keaktifan mahasiswa(i) tersebut. Adapun kategori aktif yaitu mahasiswa yang membayar SPP dan mengikuti semester berjalan, adapun mahasiswa(i) tersebut tidak memenuhi kategori tersebut maka mahasiswa tersebut dianggap cuti dan alam mahasiswa yang tidak aktif.²

Menuntut ilmu pun sudah jadi kewajiban bagi umat manusia terutama yang beragama Islam, sesuai apa yang terkandung dalam surah AL-Mujadalah(58/11):

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا
يَفْسَحَ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ
أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ۝ ۱۱

Terjemahnya:

Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan³.

Berdasarkan potongan surah Al-Mujadalah di atas sangat jelas bahwa Allah SWT sangat mencintai dan mengistimewakan orang-orang yang senantiasa mau ber-ilmu.

²Ardi Wahyu As'ari, Eko Tjahjono & Sediono, Volume 1 Nomor 1 *Jurnal Matematika (Jurnal Of Mathematics)*;; Januari 2013.

³Departemen Agama R.I., Al-Quran dan Terjemahannya.

Dalam statistika dikenal metode analisis survival yaitu suatu metode statistika yang mempelajari lamanya suatu peristiwa atau kejadian yang terjadi atau bisa dikenal dengan failure event. Kejadian dalam kasus ini merupakan lama studi mahasiswa S-1 Matematika. Dalam analisis *survival* atau dikenal dengan istilah waktu ketahanan hidup (*survival time*) atau T merupakan waktu dari awal perlakuan sampai terjadinya respon pertama kali yang ingin di amati.

Respon yang dimaksud adalah waktu yang diperlukan sampai suatu peristiwa atau kejadian yang diharapkan terjadi atau mungkin saja belum ditemukan pada saat pengumpulan data berakhir. Sehingga waktu *survival*-nya tidak dapat diamati. Pada kondisi demikian, pengamatan tersebut dapat dinyatakan sebagai pengamatan tersensor⁴.

Sedangkan metode *regresi survival* adalah metode *regresi* yang digunakan untuk melihat faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya suatu peristiwa atau kejadian (biasa dikenal dengan nama *time dependent covariate*) dengan variabel responnya adalah waktu ketahanan hidup. Salah satu metode *regresi survival* yang sering digunakan adalah *regresi Cox proporsional hazard Survival* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan mahasiswa menyelesaikan studinya.

Model *Cox proporsional hazard* merupakan model yang sangat terkenal

⁴ Collet, D., 1994, Modelling Survival Data in Medical Research, London: Chapman & Hall.

pada analisis *survival*. Menurut Kleinbaum dan Klein hal yang menyebabkan model ini terkenal dan digunakan secara luas adalah Model *Cox proportional hazard* merupakan model semi parametrik, dapat mengestimasi hazard rasio tanpa diketahui $h_0(t)$ atau fungsi hazard dasarnya, dapat mengestimasi $h_0(t)$, $h(t, x)$ dan fungsi *survival* walaupun $h_0(t)$ tidak spesifik, merupakan model robust sehingga hasil dari model cox hampir sama dengan model parametrik, model yang aman dipilih ketika berada dalam keraguan untuk menentukan model parametriknya, sehingga tidak ada ketakutan tentang pilihan model parametrik yang salah⁵

Dalam penentuan faktor-faktor determinan yang mempengaruhi ketepatan waktu masa studi mahasiswa akan menggunakan metode *regresi cox proportional hazard*. Peneliti memilih *regresi cox proportional hazard* karena *Regresi Cox Proportional Hazard* merupakan pemodelan yang sangat umum dan populer pada analisis ini. Dikatakan umum karena model ini tidak didasarkan pada asumsi-asumsi mengenai sifat atau bentuk distribusi yang mendasari kesintasan (kelulushidupan) dan kurva kesintasan (kelulushidupan) bisa untuk situasi data yang bervariasi dapat juga diperoleh dengan menggunakan model *regresi cox proportional hazard*.

Selain itu model *Regresi cox proportional hazard* dikatakan juga sebagai model robust, yaitu hasil dari model Cox ini hampir sama dengan hasil menggunakan model parametrik. *Regresi cox proportional hazard* juga merupakan pendekatan model matematika yang digunakan untuk mengestimasi

⁵Kleinbaum, David G, & Klein, Mitchel, 2005, survival Analysis

kurva survival ketika mempertimbangkan beberapa variabel secara serentak⁶. Variabel-variabel ini merupakan kovariat yang dikenal dengan faktor resiko yaitu faktor yang diestimasi mempengaruhi waktu survival. *Regresi cox* merupakan bentuk analisis regresi linier yang memodelkan hubungan antara satu variabel dependen dengan sejumlah variabel independen.

Berdasarkan variabel dependennya, regresi logistik dibagi menjadi regresi logistik biner dan regresi logistik ordinal. Disebut regresi logistik biner karena variabel dependen yang dipakai mempunyai dua nilai yang mungkin/kategori, misalnya sukses/gagal, ya/tidak, lulus/tidak lulus. Sedangkan regresi logistik ordinal memiliki lebih dari dua kategori/ nilai yang mungkin pada variabel dependennya.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis mengangkat judul Pendekatan *Regresi Cox Proporsional Hazard* dalam Penentuan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap Lama Studi Mahasiswa S-1 Matematika di Universitas Islam NegeriAlauddin Makassar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, permasalahan yang dirumuskan dalam penulisan skripsi ini adalah faktor-faktor apa yang berpengaruh signifikan terhadap lama masa Studi Mahasiswa UIN Alauddin Makassar dengan menggunakan metode *Regresi Cox Proporsional Hazard* ?

⁶Douglas C Montgomery, Design and Analysis Of Experiment, Fifth Edition, (Cet. 5; Newyork: JOHN WILEY & SONZ INC, 1997,2001), h. 406.

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah tertulis di atas, tujuan dari penulisan Skripsi ini adalah Menentukan Faktor-faktor apa yang berpengaruh signifikan terhadap lama masa studi Mahasiswa UIN Alauddin Makassar dengan menggunakan pendekatan *Regresi Cox Proporsional Hazard*.

1.4 Manfaat

Manfaat yang bisa diambil dari penulisan skripsi ini adalah Memberikan informasi tentang faktor-faktor determinan yang mempengaruhi ketepatan masa studi Mahasiswa UIN Alauddin Makassar dari informasi tersebut, diharapkan pada mahasiswa agar mampu meminimalisir faktor-faktornya agar dapat lulus tepat waktu.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah penelitian hanya dilakukan pada mahasiswa S-1 Matematika Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar tahun angkatan 2010. Lama menyelesaikan studi dalam penelitian ini didefinisikan sebagai lama seorang mahasiswa menyelesaikan studi (dalam semester) dan berakhir pada saat dinyatakan lulus (yudisium). Data diambil berdasarkan kelengkapan hasil rekap yang dilaksanakan pada Sub Bagian Akademik dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar untuk tahun angkatan 2010.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai metode *Regresi Cox Proportional hazard* penelitian ini terdiri dari :

- 1) Bab I berisi pendahuluan, yang membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan Penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
- 2) Bab II berisi landasan teori, teori-teori yang digunakan sebagai dasar pembahasan penulisan penelitian meliputi *Analisis Survival, Regresi Cox Proportional Hazard*.
- 3) Bab III berisi metodologi penelitian, yang membahas waktu dan tempat penelitian, jenis dan sumber data, variabel dan definisi operasional variabel, Populasi dan sampel, instrumen penelitian, Teknik Pengumpulan data, Teknik pengambilan Sampel dan prosedur penelitian.
- 4) Bab IV berisi hasil dan pembahasan
- 5) Bab V Penutup
- 6) Daftar Pustaka

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Variabel Prediktor

Dalam penelitian ini peneliti memilih tiga faktor utama yang diduga berpengaruh signifikan terhadap lama studi mahasiswa yaitu Status Organisasi, Status Kerja dan Status Nikah yang kemudian akan menjadi fokus penelitian. Adapun teori yang mendukung dari ke tiga faktor tersebut yaitu pendapat Rudy Hartoyo dalam tulisannya tentang ‘Pentingkah Organisasi Di Kampus?’ dalam tulisannya Rudi Hartoyo menegaskan dampak-dampak negative Organisasi terhadap perkuliahan yaitu menjadi kurang fokus untuk belajar, jika tidak pandai membagi waktu, maka kuliah yang utamanya adalah untuk belajar menjadi terbengkalai, dan mengikuti organisasi juga memerlukan uang yang dibutuhkan untuk pembelian baju, atribut dan lain-lain⁷.

Pada faktor yang ke dua peneliti mengambil teori dari Blood, dimana dalam tulisannya Blood mengatakan bahwa pernikahan di saat kuliah memiliki permasalahan yang berbeda dari permasalahan-permasalahan pernikahan pada umumnya. Hal-hal yang dapat menyulitkan pernikahan di masa kuliah yaitu masalah pembagian peran, yaitu mahasiswa yang sudah menikah akan menghadapi tugas dan kewajiban yaitu rumah tangga sesuai dengan perannya sebagai suami atau istri, namun mahasiswa juga harus menjalankan perannya sebagai mahasiswa, yaitu menghadiri perkuliahan, mengerjakan tugas-

⁷ Rudy Hartoyo, “Pentingkah Organisasi Di Kampus ?”, [www. Rudi Hatoryo.com](http://www.RudiHartoyo.com), pada tanggal 13 Oktober 2017 pukul 03. 45.

tugasnya maka perlu dilakukan pembagian waktu dan sudah pasti akan berefek pada lama studi mahasiswa/I tersebut⁸. Pada faktor ke tiga yaitu status kerja, peneliti mengambil teori dari penelitian yang dilakukan oleh Mueller dimana dalam tulisannya mengatakan bahwa individu yang sudah menemukan kepuasan pada pekerjaannya menunjukkan tingkat komitmen, kompetensi produktifitas dan penyesuaian diri yang tinggi, ketika mahasiswa sudah merasa nyaman dengan dunia kerjanya secara otomatis mahasiswa tersebut akan mengabaikan perkuliahannya dan berujung pada keterlambatan proses penyelesaian studi⁹.

Ada kesan miring terhadap mahasiswa yang terlalu aktif didalam organisasi, karena banyaknya aktivis organisasi kemahasiswaan yang menjadi “ mahasiswa abadi ” dan rawan drop out (DO). Hal di atas disebabkan karena aktivis organisasi kemahasiswaan memang terkadang memiliki kesibukan yang luar biasa. Sehingga kegiatan perkuliahan terkadang akan terganggu dengan adanya kegiatan organisasi, ada juga mahasiswa yang dengan sengaja lebih memilih organisasi dibanding kegiatan perkuliahan karena terlalu asik¹⁰.

Sedangkan mahasiswa yang tidak aktif didalam organisasi tentu hanya memikirkan kegiatan perkuliahan saja. Hal ini yang menjadikan mahasiswa yang apatis terhadap kegiatan organisasi, akan lebih cepat lulus dibandingkan dengan mahasiswa yang menjadi aktivis organisasi kemahasiswaan.

⁸ Rochimatul Mukarromah, “ Pengambilan Keputusan Mahasiswa Menikah Saat kuliah Pada Mahasiswa UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG.

⁹ idaayuSuryaSulistyawati, “ Dampak Kuliah Sambil Bekerja “, di akses pada tanggal 4 Oktober 2014.

¹⁰ Abdiansyah : 2011.

Ada juga seorang mahasiswa yang mengikuti organisasi lebih dari satu, sehingga hal ini sangat menyita waktunya. Karena hal tersebut pula ia menjadi sering pulang larut malam sehingga ia melalaikan tugas utama sebagai mahasiswa untuk belajar. Seharusnya mahasiswa hanya disarankan mengikuti satu organisasi saja, namun ia benar-benar menekuninya dan mahasiswa tersebut juga harus pintar membagi waktu antara berorganisasi dan belajar. Bagaimanapun juga tugas utama dari seorang mahasiswa adalah belajar untuk memperoleh IP yang tinggi.

Efek negatif lainnya karena terlalu aktif mengikuti kegiatan organisasi adalah, mahasiswa yang berasal dari luar kota menjadi jarang pulang ke kampung halamannya. Ketika libur panjang, seharusnya menjadi kesempatan baik untuk pulang ke kampung halaman bagi mahasiswa yang berasal dari luar kota. Namun untuk mahasiswa yang aktif didalam organisasi akan kesulitan untuk menentukan waktu yang tepat untuk pulang kampung, karena kesibukannya. Seharusnya ketua organisasi kemahasiswaan harus menentukan waktu yang baik untuk berkumpul dan waktu yang baik untuk beristirahat. Karena kebanyakan organisasi kemahasiswaan terlalu sering menetapkan waktu untuk berkumpul, padahal mahasiswa juga perlu waktu untuk istirahat yang cukup, berkumpul bersama teman atau keluarga, dan juga perlu waktu untuk mengerjakan tugas-tugas yang diberikan dari dosen.

Organisasi kemahasiswaan memang memiliki efek positif dan negatif bagi kegiatan perkuliahan seorang mahasiswa. Namun sekali lagi ditegaskan bahwa kita sebagai mahasiswa yang cerdas dituntut untuk dapat membedakan mana kegiatan yang baik untuk kita dan mana kegiatan yang buruk bagi kita¹¹. Jadi kita sebagai mahasiswa, harus dapat memilih kegiatan organisasi sesuai dengan bakat yang kita miliki dan sesuai dengan visi dan misi yang ingin kita capai. Jangan sampai kita mengikuti sebuah organisasi hanya karena mengikuti jejak dari teman - teman kita atau mengikuti jejak dari orang yang kita sukai, tanpa kita mengetahui kegiatan apa yang ada didalam organisasi tersebut. Saya juga menyarankan, bagi mahasiswa yang aktif didalam sebuah organisasi, janganlah kalian melupakan tugas kalian sebagai mahasiswa. Bagaimanapun juga tugas kita sebagai mahasiswa adalah belajar, orang tua kita juga pasti menginginkan kita agar kita memperoleh indeks prestasi yang tinggi.

Saran saya yang selanjutnya adalah, jika seorang mahasiswa ingin masuk didalam sebuah organisasi, ketahuilah dulu kegiatan apa yang dilakukan didalam organisasi tersebut. Jika sudah yakin terhadap organisasi tersebut barulah kalian masuk kedalam anggota organisasi tersebut, dan utamakan tugas kuliah terlebih dahulu dibandingkan kegiatan organisasi. Jangan sampai organisasi kemahasiswaan malah membuat kegiatan perkuliahan kalian menjadi terganggu sehingga akan memundurkan waktu kelulusan kita.

¹¹ <http://putrinovitas221195.blogspot.co.id/2015/06/efek-positif-dan-negatif-organisasi.html>

Keputusan untuk kuliah sambil bekerja merupakan keputusan yang beresiko dan tidak mudah untuk dilakukan. Namun resiko tersebut berbeda-beda tergantung dari pekerjaan apa yang dipilih. Kuliah merupakan waktu yang biasanya digunakan mahasiswa untuk belajar dan mempersiapkan diri sebelum memasuki dunia kerja. Namun, tidak sedikit orang-orang yang kuliah sambil bekerja. Kuliah sambil bekerja tidak salah selama kita masih bisa tetap fokus kuliah, dari pada fokus untuk bekerja. Jika kita fokus mencari uang, istilah yang lebih tepat digunakan adalah kerja sambil kuliah. Kuliah sambil bekerja berarti mengambil dua kesibukan sekaligus. Kuliah sambil bekerja akan berdampak bagi mahasiswa, dampak yang didapatkan mahasiswa bisa berupa dampak positif maupun dampak negatif.

Banyak alasan yang digunakan mahasiswa dalam memilih kuliah sambil bekerja. Alasan yang paling sering ditemui adalah permasalahan ekonomi. Biasanya biaya yang digunakan untuk kuliah dan memenuhi kebutuhan sehari-hari tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Permasalahan ekonomi ini banyak ditemui bagi mahasiswa yang kuliah merantau atau diluar daerah asalnya, misalnya kuliah di luar kota maupun di luar negeri. Selain permasalahan ekonomi, banyak pula yang memilih untuk kuliah sambil bekerja karena ingin mengembangkan bakatnya, sekaligus mempersiapkan diri agar lebih matang saat memasuki dunia kerja.

Pekerjaan-pekerjaan yang biasanya dilakukan mahasiswa sangat beragam. Jika tujuan utamanya adalah untuk memenuhi kebutuhan ekonominya dan belum mempunyai keahlian tertentu, biasanya mereka akan melakukan pekerjaan-pekerjaan sederhana yang tidak memerlukan keahlian khusus. Misalnya, menjaga warnet (warung internet), jasa pengetikan, karyawan rumah makan, pramusaji, maupun sebagai *sales*. Namun berbeda dengan mahasiswa yang bekerja dengan alasan untuk menyalurkan bakatnya. Mereka yang suka fotografi bisa menjadi juru potret, mereka yang memiliki keahlian di bidang bahasa bisa menjadi guru les privat, mahasiswa yang suka menulis bisa menjadi wartawan atau menulis artikel di koran atau majalah. Pekerjaan lain yang biasa dilakoni juga seperti membuat *design*, sebagai penerjemah, maupun berbisnis *online* sesuai bakat yang dimiliki¹².

Di jaman modern dan global ini, dunia kerja tidak hanya menuntut seseorang sebagai insan yang pintar, namun juga profesional dan memiliki daya kreatifitas yang tinggi. Sebagai mahasiswa yang nantinya akan memasuki dunia kerja, merupakan nilai tambah bagi mereka jika saat menjadi mahasiswa sudah pernah terjun dan bersentuhan langsung dengan dunia kerja. Mahasiswa yang kuliah sambil bekerja akan memiliki pengalaman lebih banyak dibandingkan dengan mahasiswa lain yang sama sekali belum pernah bersentuhan dengan dunia kerja. Selain itu, dengan kuliah sambil bekerja dapat mematangkan pola pikir individu saat

¹² <http://putrinovitas221195.blogspot.co.id/2015/06/efek-positif-dan-negatif-organisasi.html>.

memasuki dunia kerja, mengembangkan jiwa kemandirian, dan menghubungkan antara teori yang didapat di kampus dengan kenyataan di dunia kerja.

Karena memiliki penghasilan tambahan, mahasiswa dapat membiayai kuliahnya sendiri bahkan kebutuhan sehari-harinya. Hal tersebut berarti mahasiswa akan merasa bangga dengan dirinya sendiri karena tidak lagi merepotkan orang tuanya. Meskipun dilain pihak, orangtua mahasiswa tersebut tergolong mampu, namun biasanya saat seseorang sudah bisa membiayai diri sendiri dan menjadi mandiri, maka akan timbul kebanggaan dalam dirinya. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mueller, dikemukakan bahwa individu yang menemukan kepuasan pada pekerjaannya menunjukkan tingkat komitmen, kompetensi, produktivitas, dan penyesuaian diri yang tinggi¹³.

Ketika mereka memutuskan kuliah sambil bekerja, berarti mereka harus siap pada dampak-dampak yang kurang menyenangkan dari apa yang mereka bayangkan. Memfokuskan diri terhadap dua aktifitas sekaligus akan menguras tenaga dan pikiran mereka. Mereka akan berfikir lebih keras agar keduanya dapat berjalan lancar secara bersamaan. Oleh karena itu, tidak jarang orang yang kuliah sambil bekerja mengalami stress. Stress karena memikirkan tugas-tugas kuliah dan prestasi yang harus dikejar, dilain pihak juga harus memikirkan beban pekerjaannya dan berujung pada keterlambatan dalam penyelesaian studi.

¹³ (Kosine dan Lewis, 2008)

Kuliah sambil bekerja, berarti membagi waktu kuliah dengan bekerja. Dengan terbaginya waktu kuliah mahasiswa, maka waktu untuk mengerjakan tugas kuliah, berkumpul bersama teman-teman, maupun keluarga akan berkurang juga. Tidak jarang pula ditemui, jika waktu kuliah berbenturan dengan waktu bekerja, hal ini berarti kita harus memilih antara kuliah atau bekerja yang harus diprioritaskan.

Masalah yang sering terjadi adalah kuliah sambil bekerja dapat mengakibatkan mahasiswa malas kuliah. Hal ini disebabkan karena jika mahasiswa sudah terjun ke dunia kerja dan menghasilkan uang, ia akan merasa asik dengan penghasilan yang ia miliki. Sehingga mengakibatkan mahasiswa tersebut selalu ingin meningkatkan penghasilannya, dan melupakan fokus utamanya yaitu kuliah bukannya bekerja.

Bekerja sambil kuliah bukan hal yang mudah dilakukan, namun bukan berarti tidak bisa dilakukan. Hal yang perlu diperhatikan adalah cara untuk mensiasati dua kegiatan tersebut agar keduanya dapat berjalan beriringan dan tidak mengalami kendala dalam pelaksanaannya. Hal yang paling penting adalah seorang mahasiswa harus bisa mengatur waktu dengan baik, sehingga kuliah dan pekerjaan akan berjalan dengan baik, tanpa ada salah satu yang perlu dikorbankan akibat tidak bisa membagi waktu dengan baik. Membagi waktu dengan baik bisa disiasati dengan cara memilih pekerjaan *freelance* atau bekerja dengan sistem kerja

selingan (pagi atau malam), sehingga mahasiswa bisa mengatur waktu antara kuliah dan bekerja¹⁴.

Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa kuliah sambil bekerja merupakan dua kegiatan yang menimbulkan resiko jika dilakukan bersamaan. Meskipun beresiko namun bekerja sambil kuliah juga dapat menjadikan mahasiswa sebagai insan yang siap memasuki dunia kerja karena telah memiliki pengalaman, pola pikir yang lebih matang, dan jiwa kemandirian yang tinggi. Namun tidak bisa dihindari bahwa kuliah sambil bekerja juga mengakibatkan mahasiswa susah mengatur waktu antara kuliah dan bekerja. Selain itu, dapat menyebabkan mahasiswa malas kuliah karena asik dan fokus dengan pekerjaannya, sebab telah memiliki penghasilan. Kuliah sambil bekerja tetap bisa dilakukan, asalkan mahasiswa dapat membagi waktu dengan baik, dan sebelumnya harus memiliki komitmen pada diri sendiri bahwa mereka kuliah sambil bekerja, bukan bekerja sambil kuliah.

Dalam penelitian Freddy Tulus Purba tentang DAMPAK PERNIKAHAN MAHASISWI DI MASA STUDI¹⁵(Studi Deskriptif pada Mahasiswi FISIP Universitas Jember yang Telah Menikah)Di Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Negeri Jember terdapat fenomena dimana mahasiswi yang telah menikah, pada umumnya mahasiswi akan tidak dapat menyelesaikan kuliah tepat pada waktunya. Hal tersebut dapat membuang-buang waktu dan menghambat mahasiswi tersebut apabila

¹⁴http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/9632/Freddy%20Tulus%20Purba_1.pdf?sequence=1

¹⁵ <http://repository.radenintan.ac.id/1425/>

ingin mencari suatu pekerjaan untuk membantu perekonomian keluarga. Perempuan yang sudah menikah serta berkuliah di perguruan tinggi mempunyai peran yang lebih besar dibandingkan dengan mahasiswa yang belum menikah. Mahasiswa yang sudah berumah tangga, mereka harus menyesuaikan diri mereka baik itu dengan kegiatan studinya dan juga rumah tangganya. Mahasiswa yang sudah menikah seringkali harus mengatur waktu antara tanggung jawab dalam keluarga dan tanggung jawab akan pendidikan. Hal ini dikarenakan seorang mahasiswa yang telah menikah harus mampu membagi waktu untuk bekerja, waktu untuk keluarga dan waktu untuk pendidikan.

2.2 Analisis Survival

Analisis survival adalah suatu metode yang berhubungan dengan waktu, mulai dari *time origin* atau *start point* sampai dengan terjadinya suatu kejadian khusus atau *end point*. Dengan kata lain, analisis survival memerlukan data yang merupakan waktu survival dari suatu individu. Analisis *survival* merupakan suatu metode statistik yang berkaitan dengan waktu, yaitu dimulai dari *time origin* atau *start point* sampai pada suatu kejadian khusus (*failur event/end point*). Salah satu analisis *survival* yang digunakan adalah regresi cox, yaitu suatu regresi yang digunakan untuk analisis data dengan variabel dependennya berupa waktu *survival*. Fungsi *survival* digunakan untuk menyatakan probabilitas suatu individu bertahan dari waktu mula-mula sampai waktu t^{16} . Waktu survival dilambangkan dengan T yang merupakan variabel random dan mempunyai fungsi distribusi

¹⁶Purhadi, "Analisis Survival dengan Model Regresi cox", Jurnal Matematika, Vol. 2 No. 2 (Desember, 2012) ISSN : 1693-1394

peluang $f(t)$. Fungsi *survival* $S(t)$, didefinisikan sebagai probabilitas bahwa waktu *survival* lebih besar atau sama dengan t sehingga:

$$S(t; \mu, \sigma) = 1 - \Phi\left(\frac{\ln(t) - \mu}{\sigma}\right)$$

Model *Regresi Cox Proportional Hazard* menyatakan hazard rate dari satu individu pada waktu t dengan diketahui variabel-variabel prediktornya. Model ini melibatkan komponen yang disebut fungsi baseline hazard yang melibatkan waktu t tetapi tidak melibatkan variabel prediktor (covariate). Selain itu, model *Regresi Cox Proportional Hazard* juga melibatkan komponen lain yaitu pernyataan eksponensial terhadap jumlah perkalian efek dari masing-masing *covariate* terhadap *covariate* tersebut. Komponen ini menjamin taksiran hazard yang dihasilkan selalu non-negative. Hal ini sesuai dengan yang diharapkan karena variabel dependennya (outcome) adalah waktu sampai terjadi event sehingga tidak mungkin negatif. Pada model *cox proportional hazard* diasumsikan variabel-variabel prediktornya (covariate) memenuhi asumsi *proportional hazard* (PH). Artinya, *hazard rate* untuk satu individu sebanding dengan *hazard rate* individu lain di mana perbandingannya konstan sepanjang waktu. Perbandingan ini disebut juga *hazard ratio* (HR). Dalam kenyataannya, sering kita menemukan kasus dimana tidak semua covariate memenuhi asumsi *Proportional Hazard*.

Oleh karena itu, kita memerlukan metode lain untuk mendapatkan hasil yang lebih baik untuk menganalisis data *survival* tersebut. Kajian mengenai pemodelan daya tahan mahasiswa dapat dilakukan dengan menggunakan *analisis survival* (*survival analysis*). Salah satu metode dalam analisis survival yang menghubungkan respon berupa waktu bertahan dengan peubah penjelas adalah

Regresi Cox. Dalam *Regresi Cox* karakteristik-karakteristik individu disebut sebagai peubah penjelas (kovariat) dan waktu ketahanan disebut sebagai peubah respon. Cox dan Oakes mengemukakan bahwa model Regresi Cox merupakan model regresi yang menyatakan tingkat hazard (resiko) dari individu dengan karakteristik tertentu yang disebut kovariat¹⁷.

Sementara itu, Jones dan Branton telah menggunakan *Regresi cox* dalam menentukan kebijakan pengaturan atau penyebaran studi mahasiswa dengan menggunakan statistik rasio hazard. Dalam penelitian, tidak semua individu mengalami kejadian yang diamati atau waktu akhir individu tidak diketahui. Individu-individu yang tidak mengalami kejadian yang diamati dikatakan mempunyai daya tahan yang tersensor¹⁸.

Cox regresi adalah salah satu analisis *survival* yang menggunakan banyak faktor di dalam model. *Cox regresi* adalah suatu analisis *survival* yang dapat di implementasikan dengan proporsional model *hazard* yang didesain untuk menganalisis waktu hingga *even* atau waktu antara *even*. Untuk berbagai prediktor variabel *cox regresi* akan menghasilkan estimasi dari berapa banyak prediktor yang akan meningkatkan atau menurunkan *odss* dari *even* yang terjadi, dengan rasio *hazard* sebagai pengukur untuk menguji pengaruh relatif dari prediktor – prediktor variabel. Di dalam *cox regresi* satu atau lebih prediktor biasanya disebut kovariat yang digunakan untuk memprediksi status *even* variabel Cox regresi dapat digunakan ketika *baseline* fungsi *hazard* yang sama tidak dapat

¹⁷ Collet, D, 1994, Modelling Survival Data in Medical Statistic.

¹⁸ Arbia, G, 2006 Spatial Econometrics: statistical Foundation and Applications to Regional Convergence

diasumsikan untuk sebuah prediktor variabel tetapi fungsi *baseline* tersebut harus mengikuti level dari kategorikal prediktor¹⁹

Asumsi yang harus dipenuhi dalam menggunakan cox regresi adalah dengan pengecekan asumsi *proportional hazard* (PH) apabila ada variabel yang tidak memenuhi asumsi *proportional hazard* PH maka harus menggunakan cox regresi dengan model interaksi atau strata. Asumsi PH dapat ditentukan dengan kurva *Kaplan Meier* dan nilai p pada *global test*.

Pemodelan fungsi *hazard* pada analisis *cox regresi* adalah sebagai berikut :

$$h(t) = h_0(t) \exp(y)$$

dengan :

$h(t)$ adalah fungsi *hazard* ke- t .

$$h_0(t) = \delta \alpha^{-1} (t/\alpha)^{\delta-1}$$

$$Y = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p$$

Dan model analisis *survivalnya* adalah sebagai berikut

$$S(t) = (S_0(t))^{\exp(y)}$$

Dengan

$S(t)$ adalah fungsi *survival* ke - t .

$S_0(t)$ adalah baseline *survival*.

$$S_0(t) = \exp \left(\int_0^t h_0(u) du \right)$$

$$= \exp (- H_0(t))$$

$$Y = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p$$

¹⁹ Saefuddin, Asep, 2000, aplikasi Regresi cox dalam analisis daya tahan komponen system proses reactor nuklir

Dalam analisis cox regresi tidak diperlukan asumsi dan data survival umumnya tidak berdistribusi simetris. *Likelihood ratio (omnibus) test* untuk semua model biasa disebut *omnibus test*. *Log likelihood* adalah tes mengukur kesalahan dari model. Ketika menggunakan -2 itu disesuaikan untuk distribusi chi square sehingga *-2log likelihood (-2LL)* umumnya digunakan. *-2 log likelihood* statistik bila nilai signifikansi kurang dari α maka model adalah signifikan, berarti paling tidak ada satu kovariat memberikan kontribusi yang signifikan untuk menjelaskan durasi dari *even*²⁰.

Untuk cox regresi model interaksi dan model strata digunakan apabila terdapat variabel yang tidak memenuhi asumsi proportional hazard (PH) sehingga untuk memilih model manakah yang lebih baik biasanya digunakan rumus di bawah ini.

$$\frac{\Delta LR}{df} = \frac{LR_f - LR_r}{P(k-1)}$$

Dengan:

$\frac{\Delta LR}{df}$ adalah selisih *likelihood ratio* untuk setiap *degree of freedom*.

LR_f adalah *likelihood ratio full model*.

LR_r adalah *likelihood ratio reduced model*.

$P(k-1)$ adalah *degree of freedom*.

P adalah jumlah variabel interaksi pada *full model*.

K adalah jumlah strata pada *reduced model*.

²⁰Kleinbaum dan klein, 2005, survival analysis.

Koefisien regresi untuk melihat koefisien dari kovariat atau masing – masing variabel *independent*. Dapat dilihat dari signifikan uji *wald* jika $\text{sig} > \alpha$ maka kovariat tersebut tidak berpengaruh dan berlaku juga sebaliknya.

$$L(\beta) = \left(\frac{e^{x(t)\beta}}{\sum_{i \in R_t} e^{x_i\beta}} \right)$$

Dalam cox regresi asumsi yang harus dipenuhi adalah tidak ada multikolinieritas. Biasanya dapat dilihat pada *coefficient correlation matrix* antar variabel *independent* atau antar kovariat. Rumus yang digunakan dalam penghitungan korelasi antar variabel *independent* menurut Sukestiyarno seperti di bawah ini

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2][n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

dengan ;

r adalah koefisien korelasi.

n adalah banyaknya sampel.

X adalah variabel *independent*.

Y adalah variabel *independent* yang lain.

Menurut Ernawatiningsih, *regresi cox* merupakan salah satu analisis *survival* yang sering digunakan. Metode ini pertama kali dikenalkan oleh Cox dan respon yang digunakan adalah data yang diperoleh dari perhitungan waktu suatu peristiwa tertentu (waktu *survival*).

Dalam analisis survival terdapat 3 jenis penyensoran, yaitu sensor kanan (*right censoring*), sensor kiri (*left censoring*), dan sensor interval (*interval*

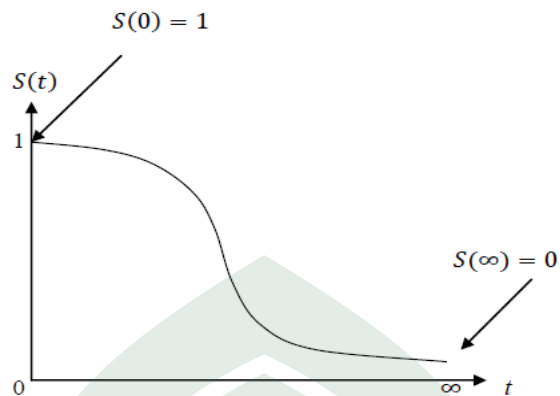
censoring). Sensor kanan terjadi apabila individu diketahui masih hidup sampai²¹ penelitian tersebut berakhir. Sensor kiri terjadi jika kejadian yang diamati sudah terjadi pada suatu individu sebelum individu tersebut masuk ke dalam periode penelitian. Sedangkan sensor interval adalah sensor yang waktu daya tahannya berada dalam suatu selang tertentu²².

2.3 Fungsi *Survival* dan Fungsi *Hazard*

T Menyatakan variabel random dari waktu tahan uji hidup. Karena T menyatakan waktu, maka nilai yang mungkin adalah bilangan non negatif, sehingga T harus lebih besar atau sama dengan nol. Sedangkan menyatakan nilai tertentu dari variabel random T besar. Fungsi *survival* $S(t)$ merupakan probabilitas dari seseorang mampu bertahan lebih lama dari beberapa waktu tertentu t , sehingga $S(t)$ menyatakan probabilitas variabel random T melewati waktu tertentu t . Secara teori range t merupakan bilangan dari nol sampai tak hingga. Fungsi *survival* dapat digambarkan sebagai kurva kontinu dan memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. tidak meningkat, kurva cenderung turun ketika t meningkat.
2. untuk $t = 0$, $S(t) = 1$; adalah awal dari penelitian, karena tidak ada objek yang mengalami kejadian, probabilitas waktu *survival* 0 adalah 1.
3. untuk $t = \infty$, $S(t) = 0$ secara teori, jika periode penelitian meningkat maka tidak ada satu pun yang bertahan, sehingga kurva *survival* mendekati nol.

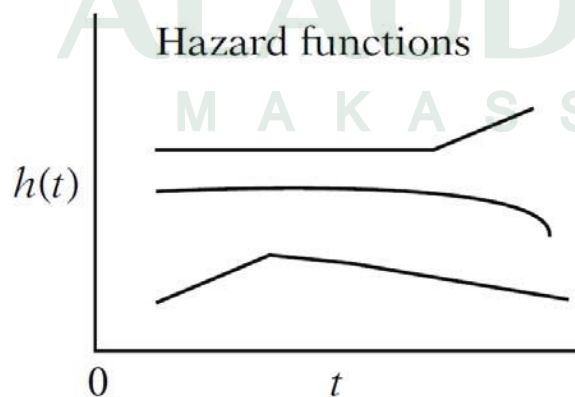
²²Purhadi, "Analisis Survival dengan Model Regresi cox", Jurnal Matematika, Vol. 2 No. 2 (Desember, 2012) ISSN : 1693-1394



Gambar 2.1 Kurva Fungsi Survival

Fungsi *hazard* menyatakan kemampuan atau *potential* sesaat per unit waktu untuk suatu kejadian yang dialami, yaitu waktu suatu individu telah bertahan hidup sampai waktu . Berbeda dengan fungsi *survival* yang fokus pada keberhasilan, fungsi *hazard* fokus pada kegagalan ketika kejadian berlangsung. Sehingga dalam beberapa pemikiran, fungsi *hazard* dapat dianggap memberikan informasi yang berlawanan dengan fungsi *survival*. Kurva fungsi *hazard* juga memiliki karakteristik, yaitu :

1. Selalu non negatif, yaitu sama dengan atau lebih besar dari nol,
2. Tidak memiliki batas atas.



Gambar 2.2 Kurva Fungsi Hazard

Selain itu tujuan fungsi *hazard* dapat digunakan untuk :

1. Memberikan gambaran tentang *failure rate*,
2. Mengidentifikasi bentuk model yang spesifik,
3. Membuat model matematik untuk analisis *survival* biasa²³

Misalkan T melambangkan waktu *survival* dari waktu awal sampai terjadinya peristiwa yang merupakan variabel acak yang memiliki karakteristik fungsi *survival* dan fungsi *hazard*, Fungsi *survival* $S(t)$ didefinisikan sebagai probabilitas suatu individu dapat bertahan sampai waktu yang lebih besar atau sama dengan waktu. Apabila diketahui fungsi distribusi kumulatif , yaitu :

$$F(t) = P(T < t) = \int_0^t f(u) du, t \geq 0$$

maka diperoleh fungsi *survival* sebagai berikut :

$$\begin{aligned} S(t) &= P(T \geq t) = \int_t^{\infty} f(u) du \\ &= 1 - \int_0^t f(u) du \\ &= 1 - F(t). T \geq 0 \end{aligned}$$

Fungsi *survival* dapat digunakan untuk menyatakan probabilitas suatu individu mampu bertahan dari waktu mula-mula sampai waktu.

Fungsi *hazard* $h(t)$ didefinisikan sebagai kemampuan peluang kegagalan sesaat suatu individu pada waktu t . Misalkan probabilitas variabel random T berada antara t dan $t + \delta_i$ dengan syarat T lebih besar atau sama dengan t , maka dapat ditulis sebagai berikut:

²³Kleinbaum, David G, & Klein, Mitchel, 2005, survival Analysis: A self-learning Text . New Yor'k: Springer.

$$P(t \leq T < t + \delta_i | T \geq t)$$

Sehingga fungsi *hazard* adalah

$$\begin{aligned} h(t) &= \lim_{\delta t \rightarrow 0} \left\{ \frac{P(t \leq T < t + \delta_i | T \geq t)}{\delta t} \right\} \\ &= \lim_{\delta t \rightarrow 0} \left\{ \frac{P(t \leq T < t + \delta_i)}{P(T \geq t) \delta t} \right\} \\ &= \lim_{\delta t \rightarrow 0} \left\{ \frac{P(T < t + \delta_i) - P(T < t)}{P(T \geq t) \delta t} \right\} \end{aligned}$$

Atau dapat juga ditulis sebagai berikut :

$$\begin{aligned} h(t) &= \lim_{\delta t \rightarrow 0} \left\{ \frac{P(t + \delta_i) - F(t)}{\delta t} \right\} \frac{1}{S(t)} \\ h(t) &= \frac{f(t)}{S(t)} \end{aligned}$$

karena $S(t) = 1 - F(t)$, maka $S'(t) = -f(t)$ ²⁴, sehingga diperoleh

2.4 Estimasi Kaplan-Meier

Cara yang digunakan untuk menggambarkan *survival* dari sampel acak t_1, \dots, t_n yaitu menggambarkan grafik fungsi *survival* atau fungsi distribusi empiris dengan cara estimasi Kaplan-Meier. Selain itu juga memberikan estimasi distribusi secara nonparametrik.

Diberikan (t_i, δ_i) , $i = 1, \dots, n$ yang menyatakan sampel random tersensor, dengan $\delta_i = 1$ merupakan data terobservasi dan $\delta_i = 0$ merupakan data tersensor. Misalkan terdapat k ($k \leq n$) dengan waktu yang berbeda $t_1 < t^2 < \dots < t_k$, yang menyatakan banyaknya data yang terobservasi. Kemudian terjadinya satu atau lebih event yang terobservasi dinotasikan sebagai $d_j = \sum I(t'1 = t_j, \delta_1 = 1)$ atau

²⁴ Kleinbaum, David G, & Klein, Mitchel, 2005, survival Analysis: A self-learning Text . New Yor'k: Springer

menyatakan banyaknya event terobservasi pada saat t_j . Estimasi dari $\hat{S}(t)$ dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$\hat{S}(t) = \prod_{t_j < t} \frac{n_j - d_j}{n_j}$$

Dengan $n_j = \sum I(t_1' \geq t_j)$ merupakan banyaknya individu yang beresiko pada saat t_j dengan kata lain banyaknya individu yang belum mengalami kejadian atau event dan tidak tersensor sebelum pada saat t_j .²⁵

2.5 Model Regresi Cox

Regresi cox merupakan salah satu analisis survival yang sering digunakan, metode ini pertama kali dikenalkan oleh Cox dan respon yang digunakan adalah data yang diperoleh dari perhitungan waktu suatu peristiwa tertentu (waktu survival). Yasril dan Kasjono menyampaikan bahwa jika ingin ada *variable kovariat* yang ingin dikontrol atau bila menggunakan beberapa *variable explanatory* dalam menjelaskan hubungan *survival time* maka kita menggunakan. *Regresi cox* dapat digunakan untuk membuat model, menggambarkan hubungan antara *survival time* sebagai dependen *variable* dengan satu set *variable independen* (kontinu/kategorik).

Regresi cox menggunakan *hazard function* sebagai dasar untuk memperkirakan *Relative Risk* untuk gagal. Fungsi *hazard* (t) adalah sebuah *rate* yang merupakan estimasi potensi untuk mati pada 1 unit waktu pada saat tertentu, dengan catatan bahwa kasus tersebut masih hidup ketika menginjak interval waktu

²⁵ Lawles, J. F. (1982). Statistical Model and Method for lifetime Data. New York: John Wiley & Sons

tersebut²⁶. Karena fungsi *hazard* bukan suatu *probability* (0-1), maka ia dapat mempunyai nilai 0 hingga ∞ . Adapun beberapa tujuan dari *regresi cox* adalah untuk mengestimasi *hazard ratio*, menguji hipotesa dan melihat *confident interval* dari *hazard ratio*. *Hazard ratio* (HR) merupakan rasio dua *hazard* pada $x=1$ dan $x=0$ merupakan $\exp(b)$, Artinya ingin diketahui berapa besarnya rasio untuk *hazard failure* pada x terpapar dibanding tak terpapar. Interpretasi HR ~ seperti RR atau OR.

Model Regresi Cox

$$h(t,x) = h_0(t).e^{-(b_1x_1+b_2x_2+....b_ix_i)}$$

Dimana : **X** = kovariat

b = koefisien *regresi*

h₀(t) = *baseline hazard function* ketika $x=0$

Cox Proporsional hazard model sangat populer digunakan karena :

- a) Dapat mengestimasi *hazard ratio* tanpa perlu diketahui $h_0(t)$ atau *baseline hazard function*.
- b) Dapat mengestimasi $h_0(t)$, $h(t, x)$ dan fungsi *survivor* meskipun $h_0(t)$ tidak spesifik.
- c) *Cox model robust* sehingga hasil dari *cox model* hampir sama dengan hasil model parametrik.

²⁶Saryono. (2011). Metodologi penelitian keperawatan. UPT. Percetakan dan Penerbitan Universitas Jenderal Sudirman. Purwokerto.

Formula model cox menyatakan bahwa hazard pada waktu t adalah merupakan hasil dari dua kuantitas. Pada bagian pertama disebut dengan *baseline hazard function* sedangkan pada kuantitas kedua disebut dengan *eksponensial* yang dinyatakan dengan e hingga jumlah linier dari $b_i x_i$ dimana jumlah tersebut adalah menerangkan variabel x . Hal penting pada formula tersebut adalah perhatian terhadap asumsi *proportional hazard*, yaitu *baseline hazard* adalah fungsi dari “ t ” dimana *ekspresi eksponensial* meliputi x tetapi tidak melibatkan t , x disini disebut dengan *time independen x* (x tidak tergantung waktu), bila hal ini terjadi maka x disebut *time dependen variables*, model ini disebut dengan *extended cox model*²⁷.

Asumsi pada model *Regresi Cox Proportional Hazard* adalah *hazard ratio* yang membandingkan dua kategori dari prediktor adalah konstan pada setiap waktu atau tidak tergantung waktu. Apabila asumsi tidak terpenuhi maka model yang digunakan, disarankan regresi cox dengan *time dependent covariat* atau *extended cox model*. Secara umum ada 3 pendekatan untuk mengkaji asumsi *proportional hazard*, yaitu²⁸:

1. Pendekatan gambar, caranya dengan membuat plot Log Minus Log(LML)
2. Dari fungsi ketahanan Pada plot ini untuk setiap strata harus parallel/sejajar. Cara ini hanya dapat digunakan untuk variabel kategorik.

²⁷Yasril & Kasjono, H. S., (2009). Analisis multivariat untuk penelitian kesehatan. Mitra Cendekia Press. Jogjakarta

²⁸Purhadi, "Analisis Survival dengan Model Regresi cox", Jurnal Matematika, Vol. 2 No. 2 (Desember, 2012) ISSN : 1693-1394

Untuk variabel kontinyu harus diubah menjadi kategorik (2 atau 3 kelompok).

3. Menggunakan variable time dependent dalam extended cox model, caranya adalah membuat interaksi antar variabel bebas dengan waktu ketahanan hidup kemudian lihat nilai.
4. Menggunakan goodness of fit test untuk menguji dengan cara ini menggunakan program komputer.

Regresi cox ini tidak mempunyai asumsi mengenai sifat dan bentuk sesuai dengan distribusi normal seperti asumsi pada regresi yang lain, distribusi yang digunakan adalah sesuai dengan respon yang digunakan.

2.6 Taksiran Parameter Regresi Cox

Dalam menentukan model diperlukan taksiran koefisien variabel prediktor x_1, x_2, \dots, x_p yaitu $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$, Koefisien β dalam model proporsional hazard dapat ditaksir menggunakan Metode Maksimum Likelihood. Apabila terdapat n individu, diantaranya terdapat r individu yang tidak tersensor dan $n-r$ individu yang tersensor maka urutan waktu r waktu kegagalan dinotasikan oleh $t_{(1)} < t_{(2)} < \dots < t_{(r)}$, sehingga $t_{(j)}$ adalah urutan waktu kegagalan ke- j .

2.7 Pengujian Asumsi *Proportional Hazard*

Cara memeriksa asumsi hazard proporsional secara visual dengan melihat grafis dari plot antara Log $\{-\log[S(t, \times)]\}$ terhadap waktu survival. Apabila untuk beberapa kategori grafik terlihat sejajar atau tidak bersilang, maka dapat dikatakan asumsi proportional hazard terpenuhi. Apabila asumsi proporsional

hazard tidak terpenuhi maka model yang dihasilkan dikatakan nonproportional hazard dan mengakibatkan model tidak sesuai²⁹.



²⁹Ata, S. dan Teknik, M., (2007), Cox Rgression Model with Nonproportional Hazard Applied to Lung Cancer Survival Data, Hacettepe *Journal of Mathematics and statistics*, 2, hal. 157-167.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

1) Waktu Penelitian

Adapun penelitian ini dilaksanakan pada Tanggal 22 April 2016 sampai Akhir penelitian.

2) Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar Fakultas Sains dan Teknologi.

3.2 Jenis Data dan Sumber Data

- 1) Jenis Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder.
- 2) Sumber Data dalam penelitian ini adalah Bagian Akademik Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

3.3 Variabel dan Definisi Operasional Variabel

- 1) Variabel dependen dalam penelitian ini adalah waktu yang diperlukan oleh Mahasiswa dalam menjalankan studi dari waktu awal hingga akhir studi dinyatakan lulus S-1 yang dilambangkan dengan “ t ” dan satuan waktunya adalah semester dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Jika seorang mahasiswa dinyatakan lulus sampai dengan semester Gasal Tahun Ajaran 2014/2015 maka waktu survival tersebut dinyatakan terobservasi.

b. Jika masa studinya melebihi semester Gasal Tahun Ajaran 2014/2015 maka dinyatakan data tersensor.

2). Variabel predikatornya dalam penelitian ini berupa Status Organisasi, status Pekerjaan, status Nikah. Defenisi Operasional variabelnya sebagai berikut :

a. Status Organisasi yaitu apakah selama berstatus Mahasiswa/i Subjek berorganisasi atau tidak berorganisasi yang dimana status organisasinya dilihat dari keaktifannya dalam berorganisasi.

b. Status Pekerjaan yaitu apakah selama berstatus Mahasiswa/i Subjek kuliah sambil bekerja.

c. Status Nikah yaitu apakah selama berstatus Mahasiswa/i Subjek sudah berkeluarga/menikah.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

1). Populasi dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi.

2) Sampel dalam penelitian ini adalah Alumni Jurusan Matematika Angkatan 2010 Fakultas Sains dan Teknologi.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan studi dokumentasi tentang Data Wisuda Alumni Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Angkatan 2010.

3.7 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah Proportionate Stratified Random Sampling.

3.8 Teknik Analisis Data

- 1) Menentukan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap Lama Masa Studi Mahasiswa UIN Alauddin Makassar
- 2) Melakukan estimasi survival dari data lama studi mahasiswa S-1 matematika dengan metode Kaplan-Meier.
- 3) Melakukan pemeriksaan asumsi proporsional hazard dengan menggunakan plot $\ln\{\hat{S}[t]\}$ terhadap waktu survival (t).
- 4) Melakukan uji signifikansi parameter dengan uji rasio likelihood dan seleksi model dengan metode *backward* untuk mengetahui variabel mana yang layak dimasukkan ke dalam model.
- 5) Melakukan uji statistika dengan menggunakan analisis *Cox Proporsional Hazard*.
- 6) Membuat kesimpulan dan interpretasi dari model yang terbentuk untuk mengetahui perbandingan peluang dari setiap kategori variabel.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Data Hasil Pengamatan

Data yang diambil dari Kepala Bagian Akademik Fakultas Sains dan Teknologi.

Tabel 4.1 Data Wisuda Mahasiswa Jurusan Matematika Angkatan 2010

Tahun	Jenis Kelamin		Jumlah
	L	P	
2010	6	24	30

Sumber: Akademik Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar

Dari Tabel 4.1 di atas merupakan Data wisuda secara umum Mahasiswa jurusan matematika angkatan 2010 yang peneliti dapatkan dari Kepala Bagian Akademik Fakultas Sains dan Teknologi. Pada tabel di atas hanya menampilkan lama studi, jenis kelamin dan jumlah mahasiswa yang sudah menjadi alumni pada angkatan 2010, dimana lama studi tersebut dihitung mulai masuk kuliah sampai mahasiswa tersebut menyelesaikan kuliah, kemudian jenis kelamin hanya terdiri atas dua kategori yaitu Laki-laki dan Perempuan yang berjumlah 30 orang yang masing-masing terdiri dari 6 dan 24 mahasiswa.

Tabel 4.2 Tabel Distribusi Data Mahasiswa Matematika Angkatan 2010 Untuk Lama Studi

No	Lama Studi	Jumlah
1	8	2
2	9	20
3	10	2

4	11	4
5	12	2
Jumlah		30

Pada Tabel 4.2 menampilkan distribusi data mahasiswa untuk lama studi. Pada tabel di atas peneliti menampilkan interval studi dari kategori terobservasi dan tersensor yaitu 8/(delapan) semester dan 12/(dua belas) semester secara berturut-turut, dimana pada interval 8/(delapan) semester masuk pada kategori terobservasi dan di atas 8/(delapan) semester masuk pada kategori tersensor. Dari jumlah mahasiswa sebanyak 30/(tiga puluh) orang hanya 2/(dua) orang yang masuk pada kategori terobservasi atau menyelesaikan studi dalam interval 8/(delapan) semester selebihnya itu masuk dalam kategori tersensor.

Tabel 4.3 Tabel Distribusi Data Mahasiswa Matematika Angkatan 2010 Untuk Status Organisasi, Status Nikah, Status Kerja

Variabel Independen (X)	Status	Jumlah
Status Organisasi (X ₁)	Ya	14
	Tidak	16
Status Nikah (X ₂)	Ya	1
	Tidak	29
Status Kerja (X ₃)	Ya	4
	Tidak	26

Pada Tabel 4.3 menampilkan distribusi data Mahasiswa matematika angkatan 2010 untuk status Organisasi, Status Nikah, Status Kerja. Untuk Status Organisasi, peneliti menampilkan jumlah mahasiswa yang ber-organisasi dan

mahasiswa yang tidak ber-Organisasi yang dimana status organisasi merupakan salah satu variabel X_1 independen atau yang di duga sangat berpengaruh terhadap lama studi mahasiswa, kemudian status organisasi dilihat dari apakah mahasiswa tersebut selama masa studi ber-organisasi atau tidak ber-organisasi. Pada tabel di atas mahasiswa yang ber-organisasi sebanyak 14 orang dan yang tidak berorganisasi sebanyak 16 orang. Pada status nikah yang juga merupakan variabel X_2 (independen) yang juga diduga sangat berpengaruh terhadap lama studi mahasiswa karena adanya tanggung jawab keluarga yang harus dipenuhi secara tidak langsung fokus untuk kuliah akan terbagi dan sangat besar kemungkinan dalam penyelesaian studi akan terhambat. Pada tabel peneliti menampilkan dua kategorik yaitu menikah dan belum menikah, dan dari jumlah mahasiswa sebanyak 30 orang hanya 1/(satu) mahasiswa yang menikah sambil menjalankan studinya, selebihnya itu belum menikah. Hampir sama dengan penjelasan pada status organisasi dan status nikah, pada status kerja yang juga merupakan variabel X_3 (independen) yang juga diduga sangat berpengaruh terhadap lama studi mahasiswa karena adanya pembagian waktu kuliah dan waktu untuk bekerja. Pada tabel peneliti juga menampilkan dua kategori yaitu bekerja dan tidak bekerja, dan dari jumlah mahasiswa sebanyak 30 orang hanya 4(empat) mahasiswa yang kuliah sambil sekaligus bekerja dan 26 mahasiswa lainnya tidak kuliah sekaligus bekerja.

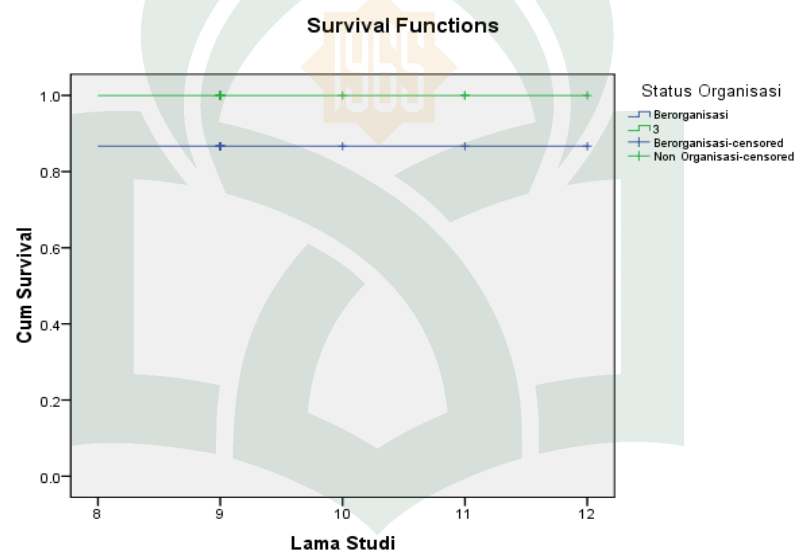
4.1.2 Analisis Data

A. Uji asumsi *Proportional Hazard* (PH)

Pengujian asumsi *Proportional Hazard* (PH) dilakukan untuk

mengidentifikasi apakah setiap variabel yang diduga berpengaruh itu memenuhi asumsi tersebut. Dalam pengujian asumsi, menggunakan metode estimasi *Kaplan-Meier*. Asumsi *Proportional Hazard* (PH) terpenuhi apabila garis *Survival* pada kurva *Kaplan-Meier* tidak saling berpotongan.

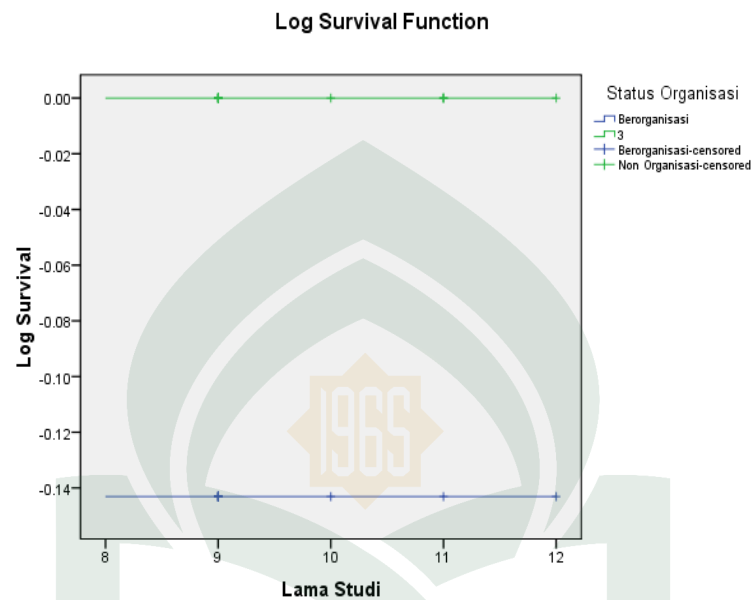
1. Variabel X_1 (Status Organisasi)



Gambar 4.1 Grafik Survival Kaplan-meier variabel X_1 (Status Organisasi)

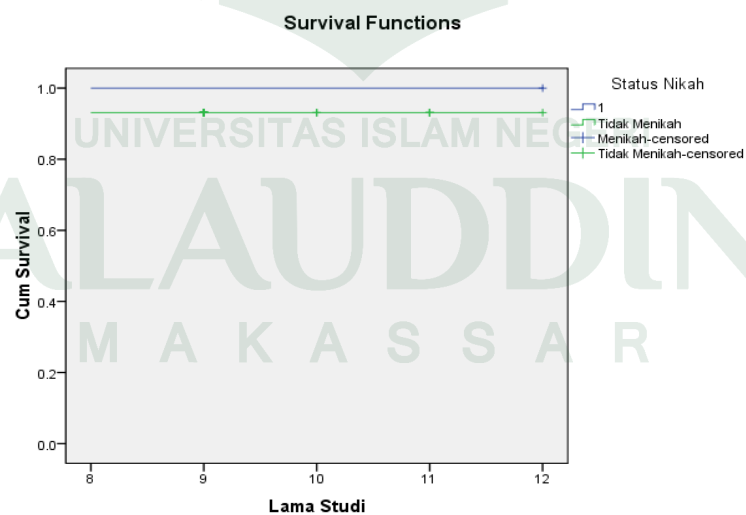
Berdasarkan pada Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa grafik *survival* untuk variabel X_1 (Status Organisasi) terlihat sejajar dan tidak saling berpotongan sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa variabel X_1 (Status Organisasi) memenuhi asumsi *Proportional Hazard* (PH). Selanjutnya untuk Gambar 4.2 dapat dilihat pula pada grafik *log survival* untuk variabel X_1 (Status Organisasi) juga tidak saling berpotongan sehingga

dapat ditarik kesimpulan bahwa variabel X_1 (Status Organisasi) memenuhi asumsi *Proportional Hazard* (PH).



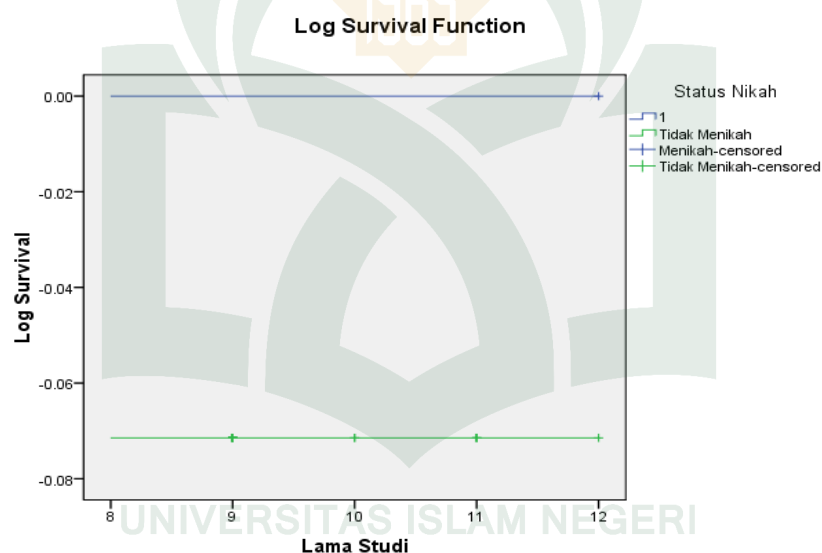
Gambar 4.2 Grafik Log Survival Kaplan-meier variabel X_1 (Status Organisasi)

2. Variabel X_2 (Status Nikah)



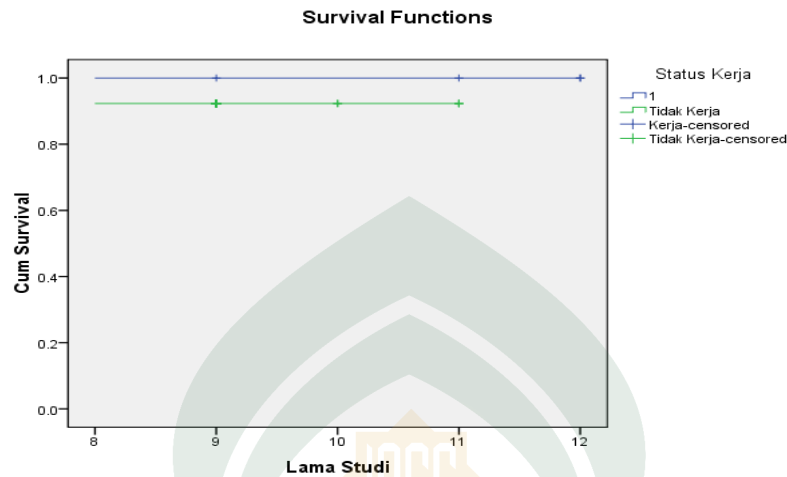
Gambar 4.3 Grafik Survival Kaplan-meier variabel X_2 (Status Nikah)

Berdasarkan pada Gambar 4.3 dapat dilihat bahwa grafik survival untuk variabel X_1 (Status Nikah) terlihat sejajar dan tidak saling berpotongan sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa variabel X_1 (Status Organisasi) memenuhi asumsi *Proportional Hazard* (PH). Selanjutnya untuk Gambar 4.4 dapat dilihat pula pada grafik *log survival* untuk variabel X_1 (Status Nikah) juga terlihat sejajar sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa variabel X_1 (Status Nikah) memenuhi asumsi *Proportional Hazard* (PH)



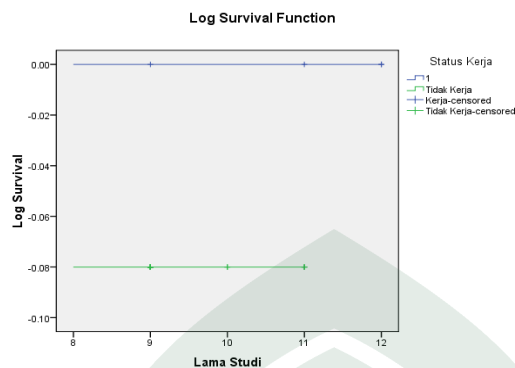
Gambar 4.4 Grafik Log Survival Kaplan-meier variabel X_2 (Status Nikah)

3. Variabel X_3 (Status Kerja)



Gambar 4.5 Grafik Survival Kaplan-meier variabel X_3 (Status Kerja)

Berdasarkan pada Gambar 4.5 dapat dilihat bahwa grafik survival untuk variabel X_3 (Status Kerja) juga terlihat sejajar dan tidak saling berpotongan sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa variabel X_3 (Status Kerja) memenuhi asumsi *Proportional Hazard* (PH). Selanjutnya untuk Gambar 4.6 dapat dilihat pula pada grafik *log survival* untuk variabel X_3 (Status Kerja) juga terlihat sejajar sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa variabel X_3 (Status Kerja) memenuhi asumsi *Proportional Hazard* (PH).



Gambar 4.6 Grafik log Survival Kaplan-meier variabel X_3 (Status Kerja)

B. Uji Signifikansi Parameter

1. Uji Simultan Parameter

Uji simultan dilakukan untuk mengetahui signifikansi dari model secara serentak atau overall. Statistik uji yang digunakan uji G dengan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0: \beta_i = 0 \quad (\text{tidak ada pengaruh})$$

$$H_1: \beta_i \neq 0, i = 1, 2, \dots, p \quad (\text{ada pengaruh})$$

Tolak H_0 terjadi jika $p - \text{value} < \alpha = 0,05$ atau 0,05 %

Tabel 4.7 Omnibus dari model koefisien

-2 log likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			
	Chi- square	Df	Sig	Chi- square	Df	Sig	
	10.341	2.401	3	.494	3.263	3	.353

Hasil Pada Tabel 4.7 diperoleh nilai signifikan sebesar 0,494, dimana nilai signifikansi tersebut lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$ dengan kesimpulan H_0 diterima yang berarti tidak ada pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat.

2. Uji Parsial

Uji parsial dilakukan untuk menguji koefisien (β) biasanya menggunakan statistik uji Wald. Pengujian ini berfungsi untuk melihat apakah variabel *independent* atau setiap kovariat berpengaruh signifikan atau tidak. Hipotesis dari pengujian ini adalah sebagai berikut.

H_0 : Variabel *independent* tidak berpengaruh signifikan terhadap model (tidak bermanfaat).

H_1 : Variabel *independent* berpengaruh signifikan terhadap model (sangat bermanfaat).

Tabel 4.8 Variabel dalam Persamaan

	B	SE	Wald	Df	Sig.	Exp(B)
X1	4.231	5.937	.508	1	.476	68.757
X2	-1.692	25.549	.004	1	.947	.184
X3	-2.732	9.979	.075	1	.784	.065

Dengan $\alpha = 0,05$ dan $df = 1$ pada tabel *chi-square* diperoleh nilai *chi-square* tabel = 3,841. Dari Tabel diatas, nilai uji statistik *wald* dari setiap variabel lebih kecil dari nilai *chi-square* yang berarti tidak ada pengaruh variabel independen secara individu.

3. Model Regresi Cox Proportional Hazard

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan dengan *Regresi CoxProportional hazard* diperoleh nilai koefisien variabel seperti tabel 4.9.

Tabel 4.9 Nilai Koefisien Variabel

Variabel	B
X ₁	4.231
X ₂	-1.692
X ₃	-2.732

Bedasarkan Tabel 4.9 di atas maka diperoleh nilai koefisien masing-masing variabel sebagai berikut :

$$\beta_1 = 4.231$$

$$\beta_2 = -1.692$$

$$\beta_3 = -2.732$$

Setelah nilai β dari setiap variabel di dapatkan kemudian di substitusikan ke dalam model umum *Regresi Cox*:

Model umum

$$h(t,x) = h_0(t). (\exp - (b_1x_1 + b_2x_2 + \dots \dots b_ix_i))$$

$$h(t,x) = h_0(t).(\exp^{-(4.231 x_1 - 1.692 x_2 - 2.732 x_3)})$$

Dari model regresi di atas, dapat di intrepretasikan bahwa nilai koefisien regresi variabel X₁ sebesar 4,231 yang berarti tidak berpengaruh signifikan

terhadap lama studi jurusan matematika fakultas sains dan teknologi, hal ini dapat ditunjukkan Tabel 4.8 variabel dalam persamaan yang dimana nilai signifikansi sebesar 0,476 yang lebih besar dari nilai taraf signifikansi. Dapat disimpulkan bahwa variabel X_1 /(Status Organisasi) tidak berpengaruh signifikan terhadap lama studi mahasiswa matematika fakultas sains dan teknologi.

Dari model regresi di atas, dapat diinterpretasikan bahwa nilai koefisien regresi variabel X_2 sebesar -1.692 tidak berpengaruh signifikan terhadap lama studi jurusan matematika fakultas sains dan teknologi. Hal ini dapat ditunjukkan tabel 4.8 variabel dalam persamaan yang dimana nilai signifikansi sebesar 0,947 yang lebih besar dari nilai taraf signifikansi 0,05. Dapat disimpulkan bahwa variabel X_2 /(Status Nikah) tidak berpengaruh signifikan terhadap lama studi mahasiswa matematika fakultas sains dan teknologi.

Dari model regresi di atas, dapat diinterpretasikan bahwa nilai koefisien regresi variabel X_3 sebesar -2.732 tidak berpengaruh signifikan terhadap lama studi jurusan matematika fakultas sains dan teknologi. Hal ini dapat ditunjukkan Tabel 4.8 variabel dalam persamaan yang dimana nilai signifikansi sebesar 0,784 yang lebih besar dari nilai taraf signifikansi 0,05. Dapat disimpulkan bahwa variabel X_3 /(Status Kerja) tidak berpengaruh signifikan terhadap lama studi mahasiswa matematika fakultas sains dan teknologi.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai faktor-faktor eksternal terhadap lama studi mahasiswa matematika angkatan 2010, diperoleh data secara umum seperti pada Tabel 4.1 yang menunjukkan jumlah Mahasiswa matematika angkatan 2010 fakultas sains dan teknologi sebanyak 30 orang yang masing-masing terdiri dari 6/(enam) laki-laki dan 24/(dua puluh empat) perempuan. Hal ini menunjukkan Mahasiswa Matematika angkatan 2010 Fakultas sains dan teknologi lebih didominasi perempuan.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap jumlah sampel sebanyak 30 orang. seperti pada Tabel 4.2 peneliti menampilkan interval semester mulai dari 8/(delapan) semester sampai dengan 12/(dua belas) semester, bisa di lihat mahasiswa yang menyelesaikan studinya tepat 8/(delapan) semester hanya dua orang, 9/(sembilan) semester 20 orang, 10/(sepuluh) semester 2/(dua orang), 11/(sebelas) semester 4/(empat) orang dan 12/(dua belas) semester hanya 2/(dua) orang.

Pada Tabel 4.3 mengenai status organisasi, dari jumlah sebanyak 30 mahasiswa yang berorganisasi sebanyak 14/(empat belas) orang dan yang tidak berorganisasi sebanyak 16/(enam belas). Kemudian pada Tabel 4.4 mengenai status nikah dari jumlah mahasiswa sebanyak 30 orang yang berstatus nikah hanya 1/(satu) orang selebihnya itu tidak menikah dan pada Tabel 4.5 mengenai status kerja dari jumlah mahasiswa sebanyak 30 orang yang kerja hanya 4/(empat) orang dan yang tidak bekerja 26/(dua puluh enam) orang. Data hasil pengamatan dari masing-masing variabel kelengkapannya bisa dilihat pada lampiran.

4.2.1 Pengujian Asumsi *Proportional Hazard* (PH)

Pengujian asumsi *proportional hazard* (PH) dilakukan untuk mengidentifikasi apakah setiap variabel yang diduga berpengaruh itu memenuhi asumsi tersebut. Dalam pengujian asumsi menggunakan metode *Kaplan meier*. Asumsi *proportional Hazard* (PH) terpenuhi apabila garis survival pada kurva *Kaplan meier* tidak saling berpotongan.

Pada Gambar 4.1 grafik *survival Kaplan meier* variabel X_1 (Status Organisasi) variabel X_2 (Status Nikah) variabel X_3 (Status Kerja) baik dari Kurva *survival* maupun Log *survival*nya terlihat sejajar dan tidak berpotongan sama sekali. Jadi dapat disimpulkan bahwa masing-masing variabel memenuhi asumsi *Proportional hazard* (PH).

4.2.2 Interpretasi Model Regresi Cox Proporsional Hazard

Berdasarkan hasil analisis secara parsial di atas diperoleh nilai-nilai estimasi/taksiran untuk persamaan *Regresi Cox*. Pada persamaan di atas dapat dilihat nilai dari masing-masing koefisien variabel independen dari persamaan tersebut, maka hasil interpretasi dari Tabel 4.9 Nilai Koefisien Variabel, yaitu :

- a. Nilai koefisien regresi pada variabel X_1 (Status Organisasi) variabel X_2 (Status Nikah) variabel X_3 (Status Kerja) masing-masing tidak berpengaruh signifikan terhadap lama studi Mahasiswa Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi, namun pada variabel X_1 (Status Organisasi) berpengaruh positif terhadap lama studi mahasiswa, hal ini dapat ditunjukkan pada Tabel 4.8.

4.2.3 Pembentukan dan Interpretasi Model

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan dengan *Regresi Cox Proporsional hazard* diperoleh nilai koefisien variabel seperti Tabel 4.9. Berdasarkan Tabel 4.9 di atas maka diperoleh nilai koefisien masing-masing variabel sebagai berikut :

$$\beta_1 = 4.231$$

$$\beta_2 = -1.692$$

$$\beta_3 = -2.732$$

Setelah nilai β dari setiap variabel di dapatkan kemudian di substitusikan ke dalam model umum *Regresi Cox* :

Model umum

$$h(t,x) = h_0(t) \cdot (\exp^{-(b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_ix_i)})$$

$$h(t,x) = h_0(t) \cdot (\exp - (4.231 x_1 - 1.692 x_2 - 2.732 x_3))$$

dari model regresi di atas, dapat di intepretasikan bahwa nilai koefisien regresi variabel X_1 sebesar 4,231 atau 423,1 % tidak berpengaruh signifikan terhadap lama studi jurusan matematika fakultas sains dan teknologi. Hal ini dapat ditunjukkan Tabel 4.8 variabel dalam persamaan yang dimana nilai signifikansi sebesar 0,476 yang lebih besar dari nilai taraf signifikansi. Dapat disimpulkan bahwa variabel X_1 (Status Organisasi) tidak berpengaruh signifikan terhadap lama studi mahasiswa matematika fakultas sains dan teknologi.

Dari model regresi di atas, dapat di intepretasikan bahwa nilai koefisien regresi variabel X_2 sebesar -1.692 tidak berpengaruh signifikan terhadap lama

studi Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi. Hal ini dapat ditunjukkan Tabel 4.8 variabel dalam persamaan yang dimana nilai signifikansi sebesar 0,947 yang lebih besar dari nilai taraf signifikansi 0,05. Dapat disimpulkan bahwa variabel X_2 (Status Nikah) tidak berpengaruh signifikan terhadap lama studi mahasiswa matematika fakultas sains dan teknologi.

Dari model regresi di atas, dapat diinterpretasikan bahwa nilai koefisien regresi variabel X_3 sebesar -2.732 tidak berpengaruh signifikan terhadap lama studi jurusan matematika fakultas sains dan teknologi. Hal ini dapat ditunjukkan Tabel 4.8 variabel dalam persamaan yang dimana nilai signifikansi sebesar 0,784 yang lebih besar dari nilai taraf signifikansi 0,05. Dapat disimpulkan bahwa variabel X_3 (Status Kerja) tidak berpengaruh signifikan terhadap lama studi mahasiswa matematika fakultas sains dan teknologi.

Setelah dilakukan analisis model terbaik *regresi cox proporsional hazard* diketahui bahwa variabel X tidak berpengaruh signifikan terhadap lama studi Mahasiswa Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan model regresi Cox proporsional hazard pada lama studi mahasiswa S-1 Matematika Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, diperoleh kesimpulan sebagai berikut : Tidak ada variable independen yang berpengaruh signifikan terhadap lama studi mahasiswa S-1 Matematika Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Model regresi Cox proporsional hazard dari faktor-faktor yang mempengaruhi lama studi mahasiswa S-1 Matematika Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar diperoleh hasil sebagai berikut :

$$h(t,x) = h_0(t).(\exp - (4.231 x_1 - 1.692 x_2 - 2.732 x_3))$$

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan antara lain adalah:

1. Kelengkapan hasil rekap data serta pembaharuan data kemahasiswaan sebaiknya lebih ditingkatkan lagi guna kelengkapan informasi yang dibutuhkan sebab data kemahasiswaan tersebut merupakan aset penting bagi pihak Institusi, khususnya dalam pengembangan pendidikan di perguruan tinggi.
2. Perlu dilakukan analisis lebih lanjut terhadap faktor-faktor pengaruh lama studi mahasiswa dengan memperhatikan sifat data secara lebih teliti serta menggunakan data kemahasiswaan yang lebih lengkap dan

metode yang lebih baik. Selain itu, perlu dilakukan kajian kembali terhadap faktor-faktor lain yang diduga dapat berpengaruh terhadap lama studi mahasiswa.



DAFTAR PUSTAKA

- Ardi Wahyu As'ari, Eko Tjahjono & Sediono, Volume 1 Nomor 1 *Jurnal Matematika (Jurnal Of Mathematics)* :, Januari 2013.
- Ata, S. dan Teknik, M., (2007), Cox Regression Model with Nonproportional Hazard Applied to Lung Cancer Survival Data, Hacettepe *Journal of Mathematics and statistics*, 2, hal. 157-167.
- Arbia, G, 2006 Spatial Econometrics: statistical Foundation and Applications to Regional Convergence.
- Collet, D., 1994, Modelling Survival Data in Medical Research, London: Chapman & Hall
- Collet, D, 1994, Modelling Survival Data in Medical Statistic.
- Departemen Agama R.I., Al-Quran dan Terjemahannya.
- Douglas C Montgomery, Design and Analysis Of Experiment, Fifth Edition, (Cet. 5; Newyork: JOHN WILEY & SONZ INC, 1997,2001), h. 406.
- http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/9632/Freddy%20Tulus%20Purba_1.pdf?sequence=1
- Kleinbaum, David G, & Klein, Mitchel, 2005, survival Analysis: A self-learning Text . New Yor'k: Springer.
- Kleinbaum dan klein, 2005, survival analysis
- Lawles, J. F. (1982). Statistical Model and Method for lifetime Data. New York: John Wiley & Sons
- Purhadi, "Analisis Survival dengan Model Regresi cox", Jurnal Matematika, Vol. 2 No. 2 (Desember, 2012) ISSN : 1693-1394
- Rudi Hartoyo, "Peningkah Organisasi Di Kampus ?", www. Rudi Hatoryo.com, pada tanggal 13 Oktober 2017 pukul 03. 45.
- Rochimatul Mukarromah, " Pengambilan Keputusan Mahasiswa Menikah Saat kuliah Pada Mahasiswa UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG.
- Saefuddin, Asep, 2000, aplikasi Regresi cox dalam analisis daya tahan komponen system proses reactor nuklir

Saryono. (2011). Metodologi penelitian keperawatan. UPT. Percetakan dan Penerbitan Universitas Jenderal Sudirman. Purwokerto.

Yasril & Kasjono, H. S., (2009). Analisis multivariat untuk penelitian kesehatan. Mitra Cendekia Press. Jogjakarta.



The logo of Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar is a light green watermark in the background. It features a stylized archway with a central star containing the year '1965'.

LAMPIRAN – LAMPIRAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

Lampiran 1 Data Hasil Pengamatan

Tabel 4.6 Data Hasil Pengamatan Masing-masing variabel

No	Status Organisasi (X ₁)	Status Nikah (X ₂)	Status Kerja (X ₃)	Lama Studi/Semester (Y)	Status
1	1	2	2	10	1
2	2	2	2	9	1
3	1	2	2	8	0
4	2	2	1	12	1
5	2	2	2	9	1
6	2	2	2	9	1
7	2	2	2	9	1
8	1	2	2	9	1
9	2	2	2	9	1
10	1	2	2	9	1
11	2	2	2	9	1
12	2	2	2	9	1
13	1	2	1	9	1
14	1	2	2	9	1
15	1	2	2	9	1
16	2	2	2	10	1
17	1	2	2	9	1
18	2	2	2	9	1
19	1	2	2	9	1
20	2	2	1	11	1
21	2	2	2	11	1
22	2	2	2	9	1
23	1	1	1	12	1

24	2	2	2	9	1
25	2	2	2	11	1
26	1	2	2	9	1
27	1	2	2	11	1
28	1	2	2	9	1
29	1	2	2	9	1
30	1	2	2	8	0

Keterangan :

X_1 = Status Organisasi

X_2 = Status Nikah

X_3 = Status Kerja

Y = Lama studi mahasiswa mulai dari 8 semester sampai dengan 12 semester

Status = perwakilan dari mahasiswa yang dikategorikan angka 0 untuk Ya

dan 1 untuk kategori Tidak.

Lampiran 2 Tabel Distribusi Variabel Independen

Tabel 4.2 Tabel Distribusi Data Mahasiswa Matematika Angkatan 2010 Untuk Lama Studi

No	Lama Studi (Semester)	Jumlah
1	8	2
2	9	20
3	10	

		2
4	11	4
5	12	2
Jumlah		30

Tabel 4.3 Tabel Distribusi Data Mahasiswa Matematika Angkatan 2010 Untuk Status Organisasi

No	Status Organisasi	Jumlah
1	Ya	14
2	Tidak	16
Jumlah		30

Tabel 4.4 Tabel Distribusi Data Mahasiswa Matematika Angkatan 2010 Untuk Status Nikah

No	Status Nikah	Jumlah
1	Menikah	1
2	Belum	29
Jumlah		30

Tabel 4.5 Tabel Distribusi Data Mahasiswa Matematika Angkatan 2010 Untuk Status Kerja

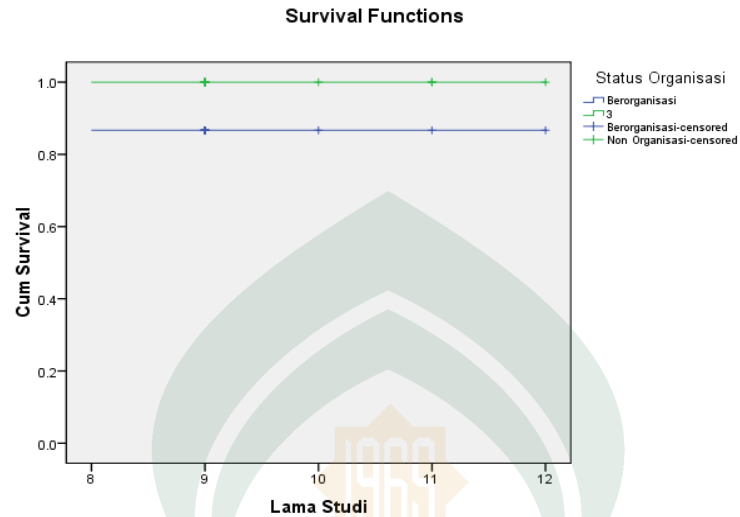
No	Status Kerja	Jumlah
----	--------------	--------

1	Ya	4
2	Tidak	26
Jumlah		30

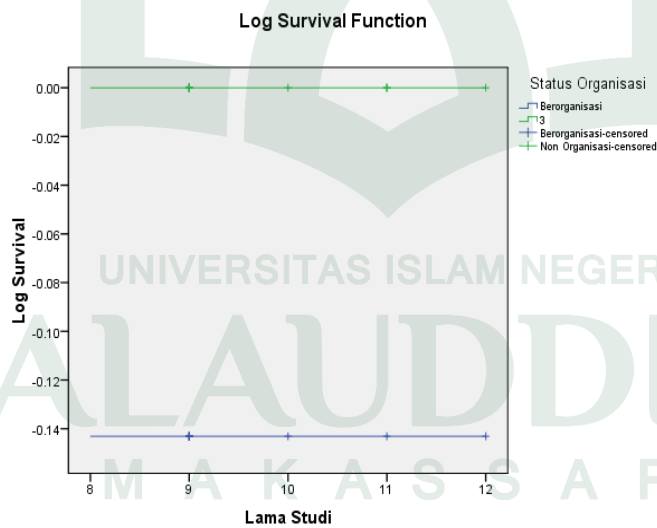


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
 M A K A S S A R

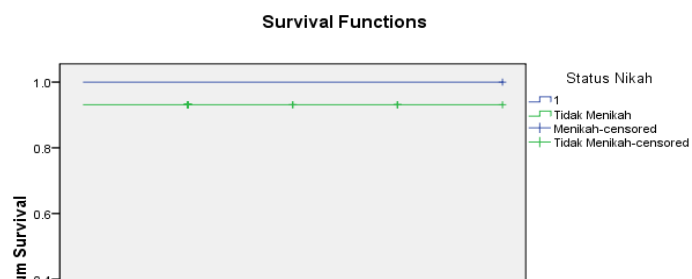
Lampiran 3 Hasil Pengolahan SPSS untuk Model Regresi Cox



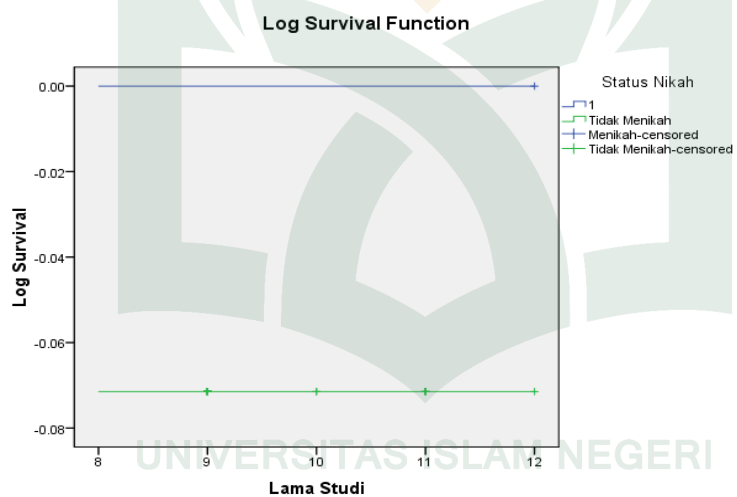
Gambar 4.2 Grafik Log Survival Kaplan-meier variabel X_1 (Status Organisasi)



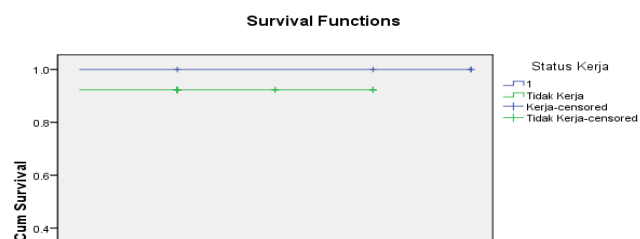
Gambar 4.2 Grafik Log Survival Kaplan-meier variabel X_1 (Status Organisasi)



Gambar 4.3 Grafik Survival Kaplan-meier variabel X_2 (Status Nikah)



Gambar 4.4 Grafik Log Survival Kaplan-meier variabel X_2 (Status Nikah)



Gambar 4.5 Grafik Survival Kaplan-meier variabel X₃ (Status Kerja)

Lampiran 3 : Hasil Pengolahan SPSS untuk Model Regresi Cox Proporsional hazard

Tabel 4.7 Omnibus dari model koefisien

-2 log likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step		
	Chi-square	Df	Sig	Chi-square	Df	sig
10.341	2.401	3	.494	3.263	3	.353

Tabel 4.8 Variabel dalam Persamaan

	B	SE	Wald	Df	Sig.	Exp(B)
X1	4.231	5.937	.508	1	.476	68.757
X2	-1.692	25.549	.004	1	.947	.184
X3	-2.732	9.979	.075	1	.784	.065

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



M ZULKIFLI WARLI Lahir di Desa Lembang-lembang Dusun Banu-banua Tepatnya di Kabupaten Polewali Mandar. Anak kedua dari 3 bersaudara Putra Dari WARLI dan HJ. HASMIWATI SANI. Umur lima Tahun sudah duduk dibangku kelas 1 Sekolah Dasar Negeri 031 Banu-banua.

Studi berlanjut di SMP 01 Tinambung dan lulus Tahun 2009.

Pendidikan berlanjut di SMA Negeri 1 Majene dan lulus 2009. Studi masih berlanjut di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi dan berhasil menyandang gelar S.Mat dengan masa Studi Di atas Kategori Normal. Selain kuliah saya juga bergabung di beberapa Organisasi Intra Maupun Ekstra. Organisasi Intra yang saya masuki yaitu Unit Kegiatan Mahasiswa Cabang Olahraga dan Organisasi Ekstra tempat saya menimba ilmu yaitu KESATUAN MAHASISWA NUSANTARA.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
MAKASSAR